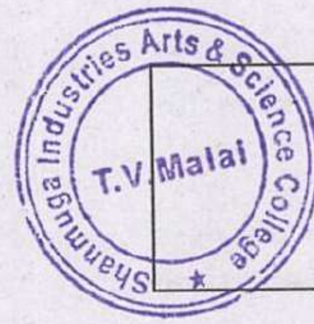


APRIL/MAY 2025

FAMA13B — MATHEMATICAL STATISTICS — I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. If A and B are any two events and are not disjoint, then $P(A \cup B) = ?$

   A மற்றும் B என்பது ஏதேனும் இரண்டு நிகழ்வுகள் எனில் மற்றும் அவை ஒன்றுக்கொன்று ஒட்டவில்லை எனில் $P(A \cup B) = ?$

2. Define independent event.

   ஒன்றையொன்று சாரா நிகழ்ச்சிகள் பற்றி வரையறு.

3. Define continuous random variable.

   தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி — வரையறு.

4. Write any one of the properties of continuous distribution function.

   நிகழ்த்தகவு அடர்த்திச்சார்பலனின் பண்புகளில் ஏதேனும் ஒன்றினை எழுதுக.

5. Write the necessary and sufficient condition for $\phi(t)$ is a characteristic function.

$\phi(t)$ என்பது ஒரு பண்புச் சார்பலன் என்பதற்கு தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனைகளை எழுதுக.

6. Define Spearman's Rank Correlation Coefficient.

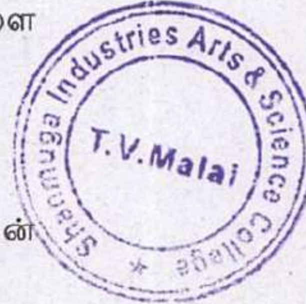
ஸ்பியர்மேனின் தர ஒட்டுறவுகெழு — வரையறு.

7. Write the methods of finding regression lines.

உடன்போக்கு சமன்பாடுகள் காணும் முறைகளை எழுதுக.

8. If $X \sim B(n, p)$. then write its β_1 and β_2.

$X \sim B(n, p)$ எனில் அதன் β_1 மற்றும் β_2 ன் மதிப்புகளை எழுதுக.



9. Write the recurrence relation for the moments of $B(n, p)$.

ஈருறுப்பு பரவலின் $B(n, p)$ திருப்புத்திறன் தருவிக்கின்ற சார்பலனை எழுதுக.

10. Define uniform distribution over the range (a, b).

(a, b) என்ற இடைவெளிக்கு சீரான பரவலை வரையறு.

19. Find the angle between two regression lines.

இரு உடன்தொடர்பு கோடுகளுக்கிடையேயான கோணத்தினை தருவி.

20. If X is a random variable which follows uniform distribution with mean 1 and variance $\frac{4}{3}$. Find $P(X<0)$.

X என்பது சீரான பரவலை சார்ந்தது மற்றும் அதன் சராசரி 1 மற்றும் மாறுபாடு $\frac{4}{3}$ ஆகும் எனில் $P(X<0)$ஐ காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.



11. (a) A letter of the English Alphabet is chosen at random. Find the probability that the letter chosen is a vowel.

ஆங்கில எழுத்துக்களில் இருந்து ஒரு எழுத்து சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகிறது எனில், அது உயிரெழுத்தாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

Or

(b) Find the probability of getting 53 Sundays from a Leap Year.

ஒரு லீப் வருடத்தில் 53 ஞாயிற்றுக்கிழமைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

12. (a) If F is the distribution function of the random variable X and if $a<b$, then prove that $P(a<X<b)=F(b)-F(a)$.

F என்பது X என்ற மாறியின் பரவற்சார்பலன் எனில் மற்றும் $a<b$ எனில் $P(a<X<b)=F(b)-F(a)$ என நிறுவுக.

Or

(b) If $f(x)=y_0x(2-x)$, $0\le x\le 2$, then find y_0.

$f(x)=y_0x(2-x)$, $0\le x\le 2$ எனில் y_0 ன் மதிப்பு காண்க.

13. (a) $\phi_X(-t)$ and $\phi_X(t)$ are conjugate functions then prove that $\phi_X(-t) = \overline{\phi_X(t)}$.

$\phi_X(-t)$ மற்றும் $\phi_X(t)$ ஆகியன உடன்புணரி சார்பலன்கள் எனில் $\phi_X(-t) = \overline{\phi_X(t)}$ என நிறுவுக.

Or

(b) If X_1 and X_2 are independent random variables, then $\phi_{X_1+X_2}(t) = \phi_{X_1}(t)\phi_{X_2}(t)$.

X_1 மற்றும் X_2 ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பற்ற மாறி எனில் $\phi_{X_1+X_2}(t) = \phi_{X_1}(t)\phi_{X_2}(t)$ என நிறுவுக.

14. (a) Explain probable error.

சாத்தியப் பிழை — வரையறு.

Or

(b) Write the properties of correlation coefficient.

ஒட்டுறவுக் கெழுவின் பண்புகளை எழுதுக.

15. (a) The mean and variance of binomial distribution is 4 and $\frac{4}{3}$ respectively. Find $P(X \geq 1)$.

ஒரு ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு முறையே 4 மற்றும் $\frac{4}{3}$ எனில் அதன் $P(X \geq 1)$ஐ காண்க.

Or

(b) Find mean of Poisson Distribution.

பாய்சான் பரவலின் சராசரி காண்க.



SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. *A* speaks truth 4 out of 5 times. A die is tossed. He reports that there is a six. What is the chance that actually there was six?

A என்பவர் 5ல் 4 முறை உண்மை பேசுபவர் என்க. ஒரு பகடை உருட்டப்படுகிறது. அவர் அதில் விழுந்த எண் 6 என்கிறார் எனில் உண்மையாகவே 6 தான் விழுந்தது என்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

17. The diameter of an electric cable, say X is assumed to be a continuous random variable with pdf. $f(x) = 6x(1-x)$, $0 \leq x \leq 1$.

Determine a number b such that $P(X < b) = P(X > b)$.

மின் ஒயரின் சுற்றளவு X என்க. மற்றும் அது பின்வரும் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பலகை சார்ந்தது எனில் $P(X < b) = P(X > b)$ என்பதற்கான b மதிப்பை காண்க.

$f(x) = 6x(1-x)$, $0 \leq x \leq 1$

18. State and prove Chebychev's Inequality.

செபிச்செவ்'ன் சமனிலியினை எழுதி நிறுவுக.